

## НАНОЧАСТИЦЫ В ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМАХ

*Сафронов А.П.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Институт электрофизики УрО РАН  
620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

Рассмотрено использование наночастиц металлов и оксидов металлов, получаемых методами высокоэнергетического физического диспергирования в газовой фазе, при получении дисперсных полимерсодержащих систем: жидких суспензий, феррофлюидов, наполненных полимерных гелей, феррогелей, полимерных композитов.

Основными методами физического диспергирования, позволяющими получать значительные по объему и хорошо воспроизводимые по свойствам партии наночастиц металлов и оксидов металлов являются электрический взрыв проволоки (ЭВП) и лазерное испарение мишени (ЛИМ). В методе ЭВП металлическая проволока непрерывно подается во взрывную камеру, в которой расположены высоковольтные контакты, через которые к отрезку проволоки определенной длины подается импульсное напряжение несколько киловольт. Отрезок проволоки испаряется взрывным образом и происходит конденсация наночастиц из паровой фазы. В методе ЛИМ на мишень из оксида металла, спрессованную в форме таблетки, подается высокоэнергетический импульсный лазерный пучок, который испаряет материал в точке фокусировки, после чего наночастицы конденсируются из паровой фазы. Производительность методов составляет до 500 г наночастиц в час. Наночастицы, синтезируемые по методам ЭВП и ЛИМ конденсируются в разреженной газовой фазе, поэтому они имеют сферическую форму и не являются агломерированными, их типичный размер составляет от 10 нм до 100 нм.

В докладе рассмотрены особенности получения водных суспензий наночастиц, методов их стабилизации. В частности это относится к феррофлюидам на основе магнитных частиц оксида железа. На основе феррофлюидов могут быть синтезированы биосовместимые магнитноактивные гидрогели – феррогели, которые являются перспективным материалом для биомедицинских и клеточных технологий. В докладе рассмотрены особенности поведения феррогелей в постоянном и переменном магнитном поле.

Важным аспектом использования наночастиц является их применение в наполненных полимерных композитах различного функционального назначения, в частности в клеевых эпоксидных композитах для теплозащиты летательных аппаратов и магнитополимерных композитах для защиты от электромагнитного излучения

*Работа выполнена при финансовой поддержке проекта УрО РАН 15-9-2-32 и темы Госзадания 0389-2014-0002.*